

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**


**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

*I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on June 16, 2004.*

  
Debbie Prout

Applicant : Jochen Hofmann, et al.  
Application No. : 10/779,467  
Filed : February 12, 2004  
Title : SEAT ASSEMBLY FOR A MOTOR VEHICLE SEAT  
  
Grp./Div. : 3616  
Examiner : N/A  
  
Docket No. : 51900/DBP/M521

**LETTER FORWARDING CERTIFIED  
PRIORITY DOCUMENT**

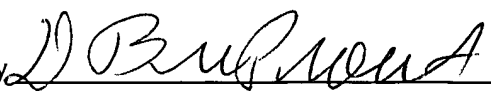
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Post Office Box 7068  
Pasadena, CA 91109-7068  
June 16, 2004

Commissioner:

Enclosed is a certified copy of Germany patent Application No. 103 06 541.5, which was filed on February 13, 2003, and Germany patent Application No. 10 2004 006 051.7, which was filed on January 30, 2004, the priority of which is claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,  
CHRISTIE, PARKER & HALE, LLP

By   
D. Bruce Prout  
Reg. No. 20,958  
626/795-9900

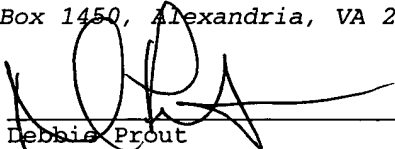
DBP/djp  
Enclosure: Certified copy of patent application (2)  
DJP PAS569530.1-\*06/16/04 11:54 AM



PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

*I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on June 16, 2004.*

  
Debbie Prout

Appl No. : 10/779,467 Confirmation No. 5554  
Applicant : Jochen Hofmann, et al.  
Filed : February 12, 2004  
Title : SEAT ASSEMBLY FOR A MOTOR VEHICLE SEAT  
  
TC/A.U. : 3616  
Examiner : N/A  
  
Docket No. : 51900/DBP/M521  
Customer No. : 23363

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Mail Stop Amendment  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Post Office Box 7068  
Pasadena, CA 91109-7068  
June 16, 2004

Commissioner:

Applicant hereby claims priority of Germany Patent  
Application No. 10 2004 006 051.7, filed January 30, 2004, as  
well as German Patent Application No. 103 06 541.5, filed 13  
February 2003.

Respectfully submitted,  
CHRISTIE, PARKER & HALE, LLP

By 

D. Bruce Prout  
Reg. No. 20,958  
626/795-9900

DBP/djp DJP PAS569531.1--06/16/04 3:22 PM



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 10 2004 006 051.7

**Anmeldetag:** 30. Januar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, Coburg,  
96450 Coburg/DE

**Bezeichnung:** Sitzbaugruppe für einen Kraftfahrzeugsitz

**Priorität:** 13. Februar 2003 DE 103 06 541.5

**IPC:** B 60 N 2/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 9. März 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wallner

5 Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.  
Kommanditgesellschaft, Coburg  
Ketschendorfer Straße 38 - 50

D-96450 Coburg

10

BRO 1424 – 2002 085 EM

15

---

### Sitzbaugruppe für einen Kraftfahrzeugsitz

---

20

#### Beschreibung

25

Die Erfindung betrifft eine Sitzbaugruppe für einen Kraftfahrzeugsitz nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

30

Eine derartige Sitzbaugruppe umfasst ein Sitzelement, das einen Bestandteil der Sitzstruktur eines Kraftfahrzeugs bildet; ein (um seine Längsachse) drehbar mit dem Sitzelement verbundenes, rohrförmiges Getriebeelement (Antriebsrohr), das einen Bestandteil einer Verstelleinrichtung für ein einstellbares Sitzteil, z.B. für ein höhenverstellbares Sitzpolster, bildet; sowie einen (vorzugsweise elektrisch betriebenen) Gewichtsensord zur Detektion einer Sitzbelegung anhand des Gewichtes einer auf dem entsprechenden Fahrzeugsitz sitzenden Person. Durch die Erkennung einer Sitzbelegung können unterschiedliche Funktionsgruppen eines Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit von der Sitzbelegung gesteuert werden, wie z. B. eine automatische belegungs- und/oder gewichtsabhängige Einstellung bestimmter Sitzkomponenten sowie die belegungs- und/oder gewichtsabhängige Auslösung eines Airbagmoduls.

40

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine neue, vorteilhafte Anordnung eines Gewichtsensors an einer Sitzstruktur anzugeben.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Schaffung einer Sitzbaugruppe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

5 Danach ist das drehbar mit einem Sitzelement verbundene rohrförmige Getriebeelement über den Gewichtsensor an dem Sitzelement gelagert.

10 Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass eine geschützte Anordnung des Gewichtssensors zwischen dem rohrförmigen Getriebeelement und dem zugeordneten Sitzelement möglich ist, wobei der Sensor insbesondere in das rohrförmige Getriebeelement hineinragen kann. Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht ferner die Integration des Gewichtssensors in eine vormontierte Baueinheit. Dies führt zu einem einfachen Aufbau und einer guten Montagefähigkeit der Sitzbaugruppe insgesamt.

15 Unter einem Gewichtsensor wird dabei ein beliebiger Sensor verstanden, der Sensorsignale in Abhängigkeit von der bei einer Belegung des Sitzes auftretenden Gewichtskraft erzeugt.

20 Die Sitzstruktur umfasst sämtliche Bauelemente eines Kraftfahrzeugsitzes einschließlich seiner Bodenbaugruppe, z.B. in Form ineinander greifender Führungsschienen.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das rohrförmige Getriebeelement auf einem Lagerabschnitt des Gewichtssensors drehbar gelagert, der axial in das Innere des rohrförmigen Getriebeelementes oder in ein drehfest mit dem rohrförmigen Getriebeelement verbundenes, einen Adapter (Rohradapter) bildendes Lagerelement hineinragt und der zur Anpassung an rohrförmige Getriebeelemente unterschiedlichen Durchmessers mit einem Adapter, insbesondere in Form einer Adapterbuchse, versehen sein kann.

30 Die drehbare Lagerung des rohrförmigen Getriebeelementes auf dem Gewichtsensor erfolgt vorzugsweise über ein an dem rohrförmigen Getriebeelement angeordnetes Lagerelement, das beispielsweise über geeignete Gewinde auf die Innen- oder Außenwand des rohrförmigen Getriebeelementes geschraubt sein kann oder über eine sonstige stoffschlüssige (durch Schweißen erzeugte), kraftschlüssige (durch Pressen erzeugte) oder formschlüssige Verbindung an diesem befestigt sein kann. Weiterhin  
35 kann eine stoffschlüssige Befestigung eines (als Rohradapter dienenden) Lagerelementes am rohrförmigen Getriebeelement auch durch ein Klebemittel erfolgen, z. B. indem das Lagerelement gegen die Innenwand des rohrförmigen

Getriebeelementes geklebt wird. Das Klebemittel dient dabei auch zum Ausgleich bzw. zur Überbrückung von Toleranzen und hält das Lagerelement klapperfrei in dem rohrförmigen Getriebeelement.

- 5 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung erfolgt das Einkleben des Lagerelementes in das rohrförmige Getriebeelement nach Bildung einer vormontierten Baugruppe aus dem Gewichtsensor und dem hierauf drehbar gelagerten Lagerelement. Hierzu muss das Lagerelement axial auf dem Lagerabschnitt des Gewichtssensors gesichert werden, wozu bekannte Sicherungselemente, wie z. B. Muttern, verwendet werden können. Entlang  
10 einer Richtung kann die axiale Sicherung auch durch den Grundkörper des Gewichtssensors selbst erfolgen.

- Gemäß einer Ausführungsform ist das Lagerelement mehrteilig ausgebildet, wobei ein Teil des Lagerelementes einen Lagerbereich zur drehbaren Lagerung auf dem  
15 Lagerabschnitt des Gewichtssensors und das andere Teil des Lagerelementes eine Befestigungsbereich zur drehfesten Verbindung mit dem rohrförmigen Getriebeelement aufweist. Die beiden Teile des Lagerelementes können über eine Schraubverbindung drehfest miteinander verbunden sein, z. B., indem die beiden Teile des Lagerelementes jeweils als Gewindebuchsen ausgebildet sind, von denen die eine auf ihrer Innenseite  
20 den Lagerbereich und auf ihrer Außenseite ein Gewinde und die andere auf ihrer Innenseite ein Gewinde und auf ihrer Außenseite den Befestigungsbereich zur Verbindung mit dem rohrförmigen Getriebeelement aufweist. Auch bei Verwendung eines einteiligen Lagerelementes kann dieses als Lagerbuchse ausgebildet sein.

- 25 Gemäß einer Ausführungsform dient der Lagerabschnitt des Gewichtssensors als ein Radiallager für das rohrförmige Getriebeelement und weist ein zusätzliches Stützelement zur axialen Sicherung des rohrförmigen Getriebeelementes entlang einer Richtung auf, wobei das Stützelement als ein separates Element an dem Lagerabschnitt befestigt sein kann oder einstückig an diesem angeformt sein kann. Entlang der entgegengesetzten  
30 axialen Richtung kann das rohrförmige Getriebeelement durch den Grundkörper des Gewichtssensors gegen axiales Verschieben gesichert sein.

- Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung dient der Lagerabschnitt des Getriebesensors sowohl zur radialen als auch zur axialen Lagerung des rohrförmigen  
35 Getriebeelementes. Die Lagerung des rohrförmigen Getriebeelementes auf dem Lagerabschnitt des Gewichtssensors kann in diesem Fall über ineinandergreifende Gewindebereiche erfolgen.

Bei dem Gewichtsensor handelt es sich vorzugsweise um einen elektrisch betriebenen Sensor, durch den bei einer Belastung des Fahrzeugsitzes mit einem hierauf befindlichen Fahrzeuginsassen die an dem rohrförmigen Getriebeelement auftretende Biegebelastung detektiert wird. Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht dabei eine derartige Anordnung des Gewichtssensors, dass die die Biegebelastung verursachenden Querkräfte unter definierten, reproduzierbaren Bedingungen abgestützt werden. Hierzu wird der Gewichtsensor drehfest, z. B. mittels einer Kontermutter, an dem zur Lagerung des rohrförmigen Getriebeelementes dienenden Sitzelement angeordnet.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung besteht der Gewichtsensor aus zwei drehfest miteinander verbundenen Sensorteilen, von denen das eine zur drehbaren Lagerung des rohrförmigen Getriebeelementes und das andere zur Schaffung einer drehfesten Verbindung mit dem zugeordneten Sitzelement dient. Diese Erfindungsvariante ermöglicht eine besonders vorteilhafte Integration des Gewichtssensors in die Sitzbaugruppe zwischen das rohrförmige Getriebeelement und das zugeordnete Sitzelement, wobei insbesondere flexible Bedingungen für die Schaffung vormontierter Baueinheiten unter Einschluss des Gewichtssensors geschaffen werden.

Bei dem rohrförmigen Getriebeelement kann es sich insbesondere um ein Antriebsrohr für eine Sitzhöhenverstellung handeln, das bei einer Einstellung der Sitzhöhe verschwenkt wird und das sich als Querrohr quer zur Sitzlängsrichtung von der einen Sitzseite zur anderen Sitzseite erstreckt.

Bei dem zur Lagerung des Antriebsrohres dienenden Sitzelement kann es sich beispielsweise um ein Sitzseitenteil oder um eine Führungsschiene einer Sitzlängsverstellung bzw. einen hieran befestigten Haltewinkel handeln.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

Es zeigen:

Fig. 1a      ein erstes Ausführungsbeispiel eines an einem Antriebsrohr vormontierten Gewichtssensors, über den das Antriebsrohr drehbar an einem Sitzteil lagerbar ist;



Fig. 1b eine erste Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 1a hinsichtlich der axialen Sicherung des Antriebsrohres bezüglich des Gewichtssensors;

5 Fig. 1c eine zweite Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 1a hinsichtlich der axialen Sicherung des Antriebsrohres bezüglich des Gewichtssensors;

10 Fig. 2a eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 1a hinsichtlich der drehbaren Lagerung des Antriebsrohres auf dem Gewichtssensor;

Fig. 2b eine erste Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 2a hinsichtlich der axialen Sicherung des Antriebsrohres bezüglich des Gewichtssensors;

15 Fig. 2c eine zweite Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 2a hinsichtlich der axialen Sicherung des Antriebsrohres bezüglich des Gewichtssensors;

20 Fig. 3 die Anordnung aus Figur 2c zusammen mit einem Sitzelement, an dem das Antriebsrohr über den Gewichtssensor drehbar gelagert ist;

Fig. 4 eine Abwandlung der Ausführungsbeispiele aus den Figuren 1a und 2a hinsichtlich der drehbaren Lagerung des Antriebsrohres auf dem Gewichtssensor sowie hinsichtlich der axialen Sicherung des Antriebsrohres bezüglich des Gewichtssensors;

25 Fig. 5a ein über einen zweiteiligen Gewichtssensor an einem Sitzseitenteil drehbar gelagertes Antriebsrohr;

30 Fig. 5b eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 5a hinsichtlich der Befestigung des Gewichtssensors am Sitzseitenteil;

Fig. 6 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 5b hinsichtlich der drehbaren Lagerung des Antriebsrohres auf dem Gewichtssensor;

35 Fig. 7 die Anordnung aus Figur 5a zusammen mit weiteren Sitzkomponenten;

Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines an einem Antriebsrohr montierten Gewichtssensors, über den das Antriebsrohr drehbar an einem Sitzteil lagerbar ist;

5 Fig. 9 eine schematische Seitenansicht eines Kraftfahrzeugsitzes.

In Figur 9 ist schematisch ein Kraftfahrzeugsitz dargestellt, dessen Sitzstruktur zwei an den beiden Längsseiten des Kraftfahrzeugsitzes angeordnete Sitzseitenteile S (von denen in der Seitenansicht gemäß Figur 9 nur eines erkennbar ist) sowie eine mit den  
10 beiden Sitzseitenteilen schwenkbar verbundene Rückenlehne R umfasst. Die Sitzseitenteile S dienen zur Aufnahme einer Sitzwanne, auf der ein die Sitzfläche für einen Fahrzeuginsassen bildendes Sitzpolster angeordnet wird. Die Sitzseitenteile S sind jeweils über vordere und hintere Verstellhebel V gelenkig mit einer Schienenlängsführung verbunden, die an eine Karosserie fest angeordnete erste Führungsschiene  
15 (Unterschiene U) sowie eine bezüglich der karosseriefesten Schiene verschiebbare, sitzseitige Führungsschiene (Oberschiene O) umfasst.

Zur Einstellung der Sitzhöhe, also des vertikalen Abstandes der Sitzfläche von der Schienenlängsführung, sind die beiden Verstellhebel V verschwenkbar, wobei einem der  
20 Verstellhebel ein Verstellantrieb zugeordnet ist und der andere Verstellhebel als passiver Verstellhebel eine durch den ersten Verstellhebel induzierte Schwenkbewegung lediglich nachvollzieht.

In dem in Figur 9 dargestellten Beispiel einer Sitzstruktur ist dem hinteren Verstellhebel V ein Antriebsrohr 2 zugeordnet, das die untere Achse bildet, über die der Verstellhebel V  
25 schwenkbar an der Oberschiene O der Schienenlängsführung angelenkt ist. Das Antriebsrohr 2 ist als Querrohr ausgebildet, das sich von dem hinteren Verstellhebel V auf der einen Längsseite des Kraftfahrzeugsitzes quer zur Sitzlängsrichtung x (Fahrzeuglängsachse bzw. Schienenlängsrichtung) bis zu dem entsprechenden hinteren  
30 Verstellhebel des auf der anderen Längsseite des Fahrzeugsitzes angeordneten Sitzseitenteiles erstreckt.

Um bei einem derartigen, bekannten Fahrzeugsitz die Belegung des Sitzes mit einem Kraftfahrzeuginsassen ermitteln zu können, sind Gewichtssensoren bekannt, die die  
35 Belegung des Sitzes anhand der Gewichts Differenz zwischen einem belegten und einem nicht belegten Sitz erkennen und ggf. das Gewicht des Sitzbenutzers sowie durch Bestimmung eines fiktiven Schwerpunktes die Position und Größe des Sitzbenutzers

ermitteln. In Abhängigkeit von der Belegung des Sitzes können beispielsweise die Sitzlängsverstellung mittels der Führungsschienen O, U oder ein dem Fahrzeugsitz zugeordnetes Airbagmodul gesteuert werden.

- 5     Figur 1a zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung eines Gewichtssensors 3 bei einem Fahrzeugsitz der in Figur 9 gezeigten Art. Der Gewichtssensor 3 bildet danach eine vormontierbare Baugruppe zusammen mit dem Antriebsrohr 2, wobei das Antriebsrohr 2 drehbar auf dem Gewichtssensor 3 gelagert ist. Bei dem Gewichtssensor 3 handelt es sich um einen elektrisch betriebenen Sensor,
- 10    dessen Funktion weiter unten anhand Figur 3 noch näher erläutert werden wird. Der Gewichtssensor 3 weist einen mit einem Außengewinde 33 versehenen Grundkörper 30 auf, in dem die zur Erzeugung eines gewichtsabhängigen Sensorsignals erforderlichen Sensorkomponenten angeordnet sind, sowie einen von dem Grundkörper 30 in axialer Richtung A (Längsrichtung des Antriebsrohres 2) abstehenden Lagerzapfen 35, der in
- 15    das Innere des Antriebsrohres 2 hineinragt.

- Auf der mit einem Gewinde versehenen Außenseite der Wand 20 des Antriebsrohres 2 ist ein Lagerelement 4 in Form einer Lagerbuchse mit einem Gewinde 41 aufgeschraubt. Dieses Lagerelement 4 weist einen von seinem Grundkörper 40 abstehenden
- 20    Lagerabschnitt 44 auf, der sich an der dem Sensor 3 zugewandten Stirnseite des Antriebsrohres 2 bis zu dem Lagerzapfen 35 des Gewichtssensors 3 erstreckt, so dass das Antriebsrohr 2 über das Lagerelement 4 drehbar auf dem Lagerzapfen 35 des Gewichtssensors 3 radial gelagert ist.

- 25    Zur axialen Sicherung des Antriebsrohres 3 auf dem Lagerzapfen 35 des Gewichtssensors 3 dient einerseits der Grundkörper 30 des Sensors 3 (der vor der einen Stirnseite des Antriebsrohres 2 außerhalb des Antriebsrohres angeordnet ist) sowie andererseits ein auf dem Lagerzapfen 35 angeordnetes axiales Sicherungselement 36, z. B. in Form eines Klemmringes. Hierdurch ist der Lagerabschnitt 44 des am Antriebsrohr 2 befestigten
- 30    Lagerelementes 4 axial im Wesentlichen unverschieblich zwischen dem Grundkörper 30 und dem axialen Sicherungselement 36 des Gewichtssensors 3 aufgenommen.


- Somit bilden der Gewichtssensor 3 und das Antriebsrohr 2 eine vormontierbare Baugruppe, die sich durch einen einfachen Aufbau sowie eine vorteilhafte Montierbarkeit
- 35    an einem entsprechenden Sitzelement auszeichnet, vergleiche hierzu die nachfolgenden Ausführungen zu Figur 3.

Figur 1b zeigt eine Abwandlung der Anordnung aus Figur 1a, wobei der Unterschied darin besteht, dass der Lagerzapfen 35 des Gewichtssensors 3 ein Außengewinde 35a aufweist, auf den als axiales Sicherungselement 37 (anstelle des Klemmrings 36 aus Figur 1a) eine Mutter geschraubt ist.

5

Bei dem in Figur 1c dargestellten Ausführungsbeispiel ist auf das Außengewinde 35a des Lagerzapfens 35 des Gewichtssensors 3 ein Adapter in Form einer Adapterbuchse 38 geschraubt, die einerseits ein Radiallager für das Antriebsrohr 2 bildet, also zusammen mit dem Lagerelement 4 des Antriebsrohres 2 ein Radiallager 45 definiert, und die

10 andererseits (zusammen mit dem Grundkörper 30 des Gewichtssensors 3) zur axialen Sicherung des Antriebsrohres 2 bezüglich des Gewichtssensors 3 dient.




Die Adapterbuchse 38 ermöglicht eine Anpassung des Lagerzapfens 35 an Antriebsrohre 2 unterschiedlichen Durchmessers bzw. unterschiedlich gestaltete Lagerelemente 4.

15

Figur 2a zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 1a hinsichtlich der Befestigung des Lagerelementes 4' in Form einer Lagerbuchse am Antriebsrohr 2. Gemäß Figur 2a ist die Lagerbuchse 4' mit einem Außengewinde 42 in die mit einem Innengewinde versehene Innenwand 22 des Antriebsrohres 2 geschraubt. Der

20 Lagerabschnitt 44 dieser Lagerbuchse 4' wird dabei durch den mit dem Gewinde 42 versehenen Grundkörper 40 gebildet. Zur axialen Sicherung des über das Radiallager 45 auf dem Lagerzapfen 35 des Gewichtssensors 3 gelagerten Antriebsrohres 2 dient hierbei, wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1a, ein axiales Sicherungselement 36 in Form eines Klemmrings.

25



Figur 2b zeigt eine Abwandlung der Anordnung aus Figur 2a, wobei das axiale Sicherungselement 37 durch eine auf ein Außengewinde 35a des Lagerzapfens 35 geschraubte Mutter gebildet wird.


30 Figur 2c zeigt in Abwandlung der Anordnung aus Figur 2a einen Gewichtssensor 3, bei dem auf das Außengewinde 35a des Lagerzapfens 35 eine Adapterbuchse 39 geschraubt ist, die (entsprechend der Anordnung aus Figur 1c) zusammen mit der Lagerbuchse 4' ein Radiallager 45 bildet und außerdem zur axialen Sicherung des Antriebsrohres 2 bezüglich des Gewichtssensors 3 dient.

35

Die in den Figuren 2a bis 2c jeweils dargestellte Verschraubung einer Lagerbuchse 4' mit einem Gewinde auf der Innenwand 22 des Antriebsrohres 2 ist besonders geeignet

für Antriebsrohre mit großem Durchmesser bzw. für solche Anwendungsfälle, bei denen kein Platz für eine Befestigung des Lagerelementes auf der Außenwand 21 des Antriebsrohres 2 zur Verfügung steht.

- 5 Figur 3 zeigt die aus dem Antriebsrohr 2 und dem Gewichtssensor 3 bestehende vormontierte Baueinheit nach dem Einbau in einen Fahrzeugsitz, und zwar durch Befestigung an einem Haltewinkel 1 der entsprechenden Sitzstruktur, wobei der Gewichtssensor 3 mit seinem Grundkörper eine Öffnung 10 des Haltewinkels 1 im Wesentlichen spielfrei durchgreift und mittels einer Mutter 51 sowie einer zugeordneten
- 10 Kontermutter 52, die beidseits des Haltewinkels 2 auf das Außengewinde 33 des Grundkörpers 30 des Gewichtssensors 3 geschraubt sind, am Haltewinkel 1 befestigt ist.



Im Ergebnis ist somit der Gewichtssensor 3 drehfest am Haltewinkel 1 befestigt und dient andererseits zur drehbaren Lagerung des Antriebsrohres 2 auf dem Lagerzapfen 35.

- 15 Demnach ist also das Antriebsrohr 2 über den Gewichtssensor 3 drehbar mit dem Sitzelement 1 in Form eines Haltewinkels verbunden. Der Gewichtssensor 3 übernimmt hier also zusätzlich die ohnehin erforderliche Funktion einer drehbaren Lagerung des Antriebsrohres 2 an dem Haltewinkel 1. Neben der Vormontierbarkeit des Gewichtssensors 3 mit dem Antriebsrohr 2 (wobei der mit einem Außengewinde 33
- 20 versehene Grundkörper 30 des Gewichtssensors 3 eine definierte Schnittstelle zu dem zugeordneten Sitzelement (Haltewinkel 1) bildet) sowie dem einfachen Aufbau der Gesamtanordnung ist hierbei vor allem die geschützte Lagerung des Gewichtssensors 3 – teilweise im Inneren des Antriebsrohres 2 und teilweise umgriffen von dem Haltewinkel 1 sowie den zugeordneten Kontermuttern 51, 52 vorteilhaft.

- 25 Darüber hinaus gewährleistet diese Anordnung, dass bei einer Belegung des entsprechenden Fahrzeugsitzes auftretende Gewichtskräfte, die als Querkräfte  $F$  auf das Antriebsrohr 2 wirken, in immer gleicher Weise durch den Sensor 3 erfasst werden. Dies ist auf die definierte Abstützung des Sensors 3 mit seinem Grundkörper 30 am Rand der
- 30 Öffnung 10 des zwischen den beiden Muttern 51, 52 eingeklemmten Haltewinkels 1 zurückzuführen. Hierdurch lässt sich eine mit den bei Sitzbelegung erzeugten Querkräften  $F$  einhergehende Verbiegung des Antriebsrohres 2, die über den in das Antriebsrohr ragenden Lagerzapfen 35 von dem Sensor 3 erfasst wird, reproduzierbar ermitteln und auswerten, so dass Fehlauflösungen zuverlässig vermieden werden.

35

Figur 4 zeigt eine Abwandlung der in den Figuren 1a bis 1c sowie 2a bis 2c dargestellten vormontierten Baueinheiten hinsichtlich der Befestigung des Lagerelementes 4" am

Antriebsrohr 2. Gemäß Figur 4 ist das Lagerelement 4'' an einer Stirnseite des Antriebsrohres 2 befestigt, z. B. durch Schweißen. Das Radiallager 45, über das das Antriebsrohr 2 am Lagerzapfen 35 des Gewichtssensors 3 gelagert ist, liegt somit außerhalb des Inneren des eigentlichen Antriebsrohres 2. Zur axialen Sicherung des Antriebsrohres 2 bezüglich des Gewichtssensors 3 ist in eine radial erstreckte Durchgangsöffnung des in das Innere des Antriebsrohres 2 ragenden Lagerzapfens 35 ein Sicherungselement in Form eines Keiles 36' eingedrückt. Hierfür ist in der Wandung 20 des Antriebsrohres 2 eine entsprechende Montageöffnung M vorgesehen.

Bei der in Figur 5a gezeigten Baueinheit wird der Gewichtssensor 3 durch zwei drehfest miteinander verbundene Sensorteile 31, 32 gebildet, von denen das eine Sensorteil 31 zur drehfesten Verbindung des Gewichtssensors 3 mit einem Haltewinkel 1, der Sitzstruktur dient und das andere Sensorteil 32 zur drehbaren Lagerung des Antriebsrohres 2 auf dem Gewichtssensor 3 dient.

Das erste Sensorteil 31 durchgreift eine Öffnung 10 des Haltewinkels 1 und liegt dabei mit einem abgewinkelten Vorsprung 31a am Rand der Öffnung an. Auf der anderen Seite der Öffnung 10 ist auf ein Außengewinde 33 des ersten Sensorteiles 31 eine Kontermutter 51 geschraubt, so dass der Haltewinkel 1 zwischen dem radial nach außen abstehenden Vorsprung 31a des ersten Sensorteiles 31 sowie der Kontermutter 51 festgeklemmt ist. Hierdurch ist das erste Sensorteil 31 drehfest an dem Haltewinkel 1 festgelegt. An dem ersten Sensorteil 31 sind ferner eine Elektronikbaugruppe 6 sowie ein elektrischer Steckverbinder 60 des Gewichtssensors 3 angeordnet, so dass der Sensor 3 über das erste Sensorteil 31 mit elektrischer Energie versorgt und hierüber Sensorsignale abgeben kann.

Das zweite Sensorteil 32 weist einen in das Innere des Antriebsrohres 2 ragenden Lagerzapfen 35 auf, der mit einem an der Innenwand des Antriebsrohres 2 drehfest angeordneten Lagerelement 4''' ein Radiallager 45 zur drehbaren Lagerung des Antriebsrohres 2 auf dem Gewichtssensor 3 bildet. Zur axialen Sicherung des Antriebsrohres 2 bezüglich des Gewichtssensors 3 stützt sich das Lagerelement 4''' einerseits an dem Grundkörper des zweiten Sensorteiles 32 ab und andererseits (im Inneren des Antriebsrohres 2) an einem Sicherungselement 37 in Form einer Mutter, die auf ein Außengewinde 35a des Lagerzapfens 35 geschraubt ist.

Zur Vermeidung einer Überbestimmung bei der Lagerung des Antriebsrohres 2 über das Lagerelement 4''' auf dem Lagerzapfen 35a sind außerhalb des Radiallagers 45 das

Lagerelement 4''' und der Lagerzapfen 35 in radialer Richtung voneinander beabstandet; es liegt dort also jeweils in radialer Richtung ein Zwischenraum Z zur Bildung von Lagerluft vor.

- 5     Figur 5b zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 5a, wobei der Unterschied in der Befestigung des ersten Sensorteiles 31 am Haltewinkel 1 besteht. Gemäß Figur 5b stützt sich das erste Sensorteil 31 mit einem radial nach außen abstehenden Vorsprung 31a an der dem Antriebsrohr 2 zugewandten Stirnseite des Randes der Öffnung 10 im Haltewinkel 1 ab und die zugeordnete Kontermutter 52
- 10    befindet sich auf der dem Antriebsrohr 2 abgewandten Stirnseite des Randes der Öffnung 10. Die Anordnung des radialen Vorsprungs 31a und der zugeordneten Kontermutter ist also genau umgekehrt wie bei dem in Figur 5a dargestellten Ausführungsbeispiel. Dies ermöglicht eine komplette Vormontage der aus dem Antriebsrohr 2 und den beiden Sensorteilen 31, 32 bestehenden Baugruppe, die dann in
- 15    die Öffnung 10 des Lagerelementes 1 eingeführt wird, so dass das erste Sensorteil 31 mit seinem mit einem Außengewinde 33 versehenen Abschnitt die Öffnung 10 durchgreift und mit seinem radial abstehenden Vorsprung 31a am Rand der Öffnung anliegt. Diese Positionierung des Gewichtssensors 3 wird anschließend durch das Aufschrauben der Kontermutter 52 auf das Außengewinde 33 des ersten Sensorteiles 31 gesichert.

20

Figur 6 zeigt eine Abwandlung der Anordnungen aus den Figuren 5a und 5b, wobei zur Lagerung des mit dem Antriebsrohr 2 verpressten Lagerelementes 4''' auf dem Lagerzapfen 35 des zweiten Sensorteiles 32 einander zugeordnete Gewindebereiche 35a, 46 des Lagerzapfens 35 einerseits und des Lagerelements 4''' andererseits dienen.

25    Hierdurch übernimmt das Lager unmittelbar selbst die erforderliche axiale Sicherung des Antriebsrohres bezüglich des Gewichtssensors 3. Auf zusätzliche, separate axiale Sicherungselemente kann hierbei verzichtet werden.

25

- Allerdings führt die Bildung des Lagers durch ineinander greifende Gewindebereiche bei
- 30    einem Verschwenken des Antriebsrohres 2 zu einer Relativbewegung von Antriebsrohr 2 und Gewindesensor 3 entlang der Rohrachse A (entsprechend der Fahrzeugquerachse y), wobei das Ausmaß dieser Bewegung von der Gewindesteigung der ineinander greifenden Gewinde 35a, 46 abhängt. Diese Bewegung kann durch in der Anordnung vorgesehenes Spiel sowie die stets vorhandenen Elastizitäten ausgeglichen werden.

35

Figur 7 zeigt die Anordnung aus Figur 5a zusammen mit weiteren Bestandteilen einer Sitzstruktur, nämlich einer Unterschiene U, die am Fahrzeugboden B festgelegt ist, sowie

einer Oberschiene O, die längsverschieblich an der Unterschiene U geführt ist und an der der Haltewinkel 1 befestigt ist, der zur drehbaren Lagerung des Antriebsrohres 2 über den Gewichtssensor 3 dient. In Figur 7 ist ferner ein drehfest mit dem Antriebsrohr 2 verbundener Verstellhebel V (vergleiche Figur 9) erkennbar, der zur Einstellung der Sitzhöhe dient.

Anhand Figur 7 wird insbesondere die geschützte Anordnung des Gewichtssensors 3 teilweise innerhalb des Antriebsrohres 2 sowie teilweise verdeckt durch den Haltewinkel 1 und seitlich geschützt durch die Schienenführung O, U deutlich.

10

Bei dem in Figur 8 dargestellten, besonders montagefreundlichen Ausführungsbeispiel ist der Gewichtssensor 3 mit seinem Grundkörper 30 an einem Haltewinkel 1 befestigt, der beispielsweise zur Anordnung des Gewichtssensors an einer Führungsschiene einer Schienenlängsführung eines Kraftfahrzeugsitzes dienen kann. Der Gewichtssensor ragt hierzu mit seinem Grundkörper 30 im Wesentlichen spielfrei in eine Öffnung 10 des Haltewinkels 1 hinein und ist an diesem mittels mindestens einer auf ein Außengewinde 33 des Grundkörpers 30 des Gewichtssensors 3 geschraubten Mutter 53 fixiert.

15

Der Gewichtssensor 3 weist einen von dem Grundkörper 30 einstückig abgestuften Lagerabschnitt 35 auf, der zwei umlaufende, rechtwinklig zueinander orientierte und unmittelbar aneinander anschließende Lagerflächen 350, 351 bildet, auf denen mittels entsprechender umlaufender, rechtwinklig zueinander orientierter Lagerflächen 450, 451 eine mit einem Außengewinde 452 versehene Lagerbuchse 4a drehbar gelagert ist.

20

Die Lagerbuchse 4a ist auf dem Lagerabschnitt 35 des Gewichtssensor 3 in axialer Richtung einerseits dadurch gesichert, dass sie sich über ihre abgewinkelte Lagerfläche 451 an der zugeordneten abgewinkelten Lagerfläche 351 des Gewichtssensors 3 axial abstützt und in entgegengesetzter Richtung mittels einer auf ein Außengewinde 352 des Gewichtssensors 3 aufgeschraubten Kontermutter 37 gegen axiales Verrutschen gesichert ist.

25

30

Die besagten Lagerflächen 350, 351; 450, 451 sowie die Axialsicherung bzw. -lagerung der Lagerbuchse 4a mittels der zugeordneten Kontermutter 37 können wahlweise durch zusätzliche Gleitlagerbuchsen und/oder Axialscheiben ergänzt und in Ihrem Wirkungsgrad verbessert werden. Des Weiteren können die genannten Lagerbereiche winkelbeweglich ausgelegt sein, um Störeinflüsse, wie z.B. Toleranzen oder Winkelbewegungen aus der Struktur, vom Gewichtssensor 3 fern zu halten. Zur

35



Einstellung eines vorgegebenen Axialspieles zwischen Gewichtssensor 3 und Lagerbuchse 4a wird die Kontermutter 37 fest bis zu einem definierten Axialanschlag auf den Gewichtssensor 3 aufgeschraubt. Aus fertigungstechnischen Gründen kann es hierzu nötig sein, ein Distanzelement 370 zur Überbrückung des Gewindeauslaufes in der Kontermutter 37 einzusetzen.

Aufgrund der axialen Sicherung der mit einem Außengewinde 452 versehenen Lagerbuchse 4a auf dem Lagerabschnitt 35 des Gewichtssensors 30 zwischen dessen abgewinkelter Lagerfläche 351 einerseits und der Kontermutter 37 andererseits kann der Gewichtssensor 3 mit der Lagerbuchse 4a zu einer vormontierten Baugruppe zusammengefasst werden, an der anschließend das Antriebsrohr 2 (in Form einer Querwelle) befestigt wird: Hierzu ist im Bereich der vorderen Stirnseite des Grundkörpers 20 des Antriebsrohres 2 eine mit einem Innengewinde 453 versehene Gewindebuchse 4b (z. B. durch Schweißen) befestigt, die sich mit einem Befestigungsabschnitt 455 entlang der dem Gewichtssensor 3 zugewandten Stirnseite sowie entlang eines Teiles der Außenwand 21 des Antriebsrohres 2 erstreckt. Durch Aufschrauben dieser Gewindebuchse 4b mit ihrem Innengewinde 453 auf das Außengewinde 452 der Lagerbuchse 4a ist eine dreh feste Verbindung zwischen Antriebsrohr 2 und Lagerbuchse 4a hergestellt, so dass das Antriebsrohr 2 über die Gewindebuchse 4b und die Lagerbuchse 4a drehbar auf den Lagerflächen 350, 351 des Lagerabschnittes 35 des Gewichtssensors 3 gelagert ist.

In einer zu bevorzugenden Abwandlung können hierbei das Antriebsrohr 2 und die Gewindebuchse 4b einteilig gestaltet werden, indem ein Gewinde 453 direkt in das Antriebsrohr 2 geschnitten wird.

Alternativ zu den vorstehend erläuterten Schweißverbindungen zwischen dem Antriebsrohr 2 und einem jeweiligen Lagerelement, über das das Antriebsrohr 2 auf dem Lagerabschnitt 35 des Gewichtssensors 3 gelagert ist, kann ein – gegebenenfalls am Lagerabschnitt 35 des Gewichtssensors 3 vormontiertes – Lagerelement auch durch Kleben an dem Antriebsrohr 2 befestigt werden, und zwar insbesondere durch eine klebende Verbindung mit der Innenwand 22 des Antriebsrohres 2. Das Klebemittel dient dabei auch zum Ausgleich bzw. zur Überbrückung von Toleranzen auf der Innenseite des Antriebsrohres 2 und hält das als Adapter dienende Lagerelement klapperfrei in dem Antriebsrohr 2.

\* \* \* \* \*

**Patentansprüche**

5 1. Sitzbaugruppe für einen Kraftfahrzeugsitz mit

- einem Sitzelement, das einen Bestandteil der Sitzstruktur eines Kraftfahrzeugsitzes bildet,

10 - einem drehbar mit dem Sitzelement verbundenen, rohrförmigen Getriebeelement, das einen Bestandteil einer Verstelleinrichtung für ein einstellbares Teil des Kraftfahrzeugsitzes bildet, und

15 - einem Gewichtssensor zur Detektion einer Sitzbelegung und/oder des Gewichtes eines Sitzbenutzers,

**dadurch gekennzeichnet,**

20 dass das rohrförmige Getriebeelement (2) über den Gewichtssensor (3) an dem Sitzelement (1) gelagert ist.

25 2. Sitzbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das rohrförmige Getriebeelement (2) auf einem Lagerabschnitt (35) des Gewichtssensors (3) drehbar gelagert ist.

30 3. Sitzbaugruppe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerabschnitt (35) axial in das Innere des rohrförmigen Getriebeelementes (2) und/oder eines hiermit drehfest verbundenen Elementes (4, 4', 4'', 4''', 4a, 4b) hineinragt.

35 4. Sitzbaugruppe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerabschnitt (35) mit einem Adapter (38), insbesondere in Form einer Adapterbuchse, versehen ist.

5. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem rohrförmigen Getriebeelement (2) ein Lagerelement (4, 4', 4'', 4''', 4a, 4b) angeordnet ist, über das das rohrförmige Getriebeelement (2) drehbar an dem Gewichtsensor (3) gelagert ist.

5

6. Sitzbaugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerelement (4, 4') mittels einer Schraubverbindung an der Innen- oder Außenwand (21, 22) des rohrförmigen Getriebeelementes (2) befestigt ist.

10

7. Sitzbaugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerelement (4'', 4a, 4b) durch Schweißen oder Kleben mit dem rohrförmigen Getriebeelement (2) verbunden ist.

15

8. Sitzbaugruppe nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerelement (4a, 4b) mehrteilig ausgebildet ist, wobei ein Teil (4a) zur drehbaren Lagerung des rohrförmigen Getriebeelementes (2) an dem Gewichtsensor (3) dient und das andere Teil (4b) zur drehfesten Verbindung des Lagerelementes (4a, 4b) mit dem rohrförmigen Getriebeelement (2) dient.

20

9. Sitzbaugruppe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Teile (4a, 4b) des Lagerelementes durch miteinander verschraubbare Gewindebuchsen gebildet werden, von denen die eine ein Außengewinde und die andere ein Innengewinde aufweist.

25

10. Sitzbaugruppe nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerelement (4, 4', 4'', 4''', 4a, 4b) durch axiale Sicherungsmittel (37) an dem Gewichtsensor (3) vormontierbar ist, bevor es drehfest mit dem rohrförmigen Getriebeelement (2) verbunden wird.

30

35

11. Sitzbaugruppe nach Anspruch 2 oder einem der Ansprüche 3 bis 10, soweit rückbezogen auf Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerabschnitt (35) zur radialen Lagerung des rohrförmigen Getriebeelementes (2) dient.

5

12. Sitzbaugruppe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Lagerabschnitt (35) ein Sicherungselement (36, 37, 38) zur axialen Sicherung des rohrförmigen Getriebeelementes (2) angeordnet ist.

10

13. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das rohrförmige Getriebeelement (2) entlang einer Richtung durch den Grundkörper (30) des Gewichtssensors (3) axial gesichert ist.

15

14. Sitzbaugruppe nach Anspruch 2 oder einem der Ansprüche 3 bis 13, soweit rückbezogen auf Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerabschnitt (35) zur radialen und axialen Lagerung des rohrförmigen Getriebeelementes (2) dient.

20

15. Sitzbaugruppe nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Lagerung des rohrförmigen Getriebeelementes (2) auf dem Lagerabschnitt (35) Verzahnungsbereiche (35a, 46) ineinander greifen.

25

16. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtssensor (3) als ein elektrisch betriebener Sensor ausgebildet ist.

30

17. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtssensor (3) zur Detektion von Biegespannungen ausgebildet ist.

35

18. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtsensord (3) drehfest an dem Sitzelement (1) angeordnet ist.

5

19. Sitzbaugruppe nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur drehfesten Anordnung des Gewichtsensors (3) am Sitzelement (1) mindestens eine Kontermutter (51, 52, 53) dient.

10

20. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtsensord (3) zweiteilig ausgebildet ist.

15

21. Sitzbaugruppe nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Sensorteile (31, 32) drehfest miteinander verbunden sind.

20

22. Sitzbaugruppe nach Anspruch 2 und Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sensorteil (32) einen Lagerabschnitt (35) zur drehbaren Lagerung des Antriebsrohres (2) aufweist.

25

23. Sitzbaugruppe nach Anspruch 18 und einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sensorteil (31) drehfest an dem Sitzelement (1) festgelegt ist.

30

24. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das rohrförmige Getriebeelement (2) und der Gewichtsensord (3) eine vormontierte Baugruppe bilden, die am Sitzelement (1) befestigbar ist.

35

25. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das rohrförmige Getriebeelement (2) ein Querrohr bildet, das sich insbesondere von der einen zur anderen Längsseite eines Fahrzeugsitzes

erstreckt, oder ein Bestandteil einer sich von der einen zur anderen Längsseite eines Fahrzeugsitzes erstreckenden Querverbindung ist.

- 5 26. Sitzbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sitzelement (1) durch einen Haltewinkel gebildet wird, der an einem Teil (O) der Sitzstruktur befestigt ist.

\* \* \* \* \*

**Zusammenfassung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sitzbaugruppe für einen Kraftfahrzeugsitz mit einem Sitzelement, das einen Bestandteil der Sitzstruktur eines Kraftfahrzeugsitzes bildet; einem drehbar mit dem Sitzelement verbundenen, rohrförmigen Getriebeelement, das einen Bestandteil einer Verstelleinrichtung für ein einstellbares Sitzteil bildet; und einem Gewichtssensor zur Detektion einer Sitzbelegung. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das rohrförmige Getriebeelement (2) über den Gewichtssensor (3) an dem Sitzelement (1) gelagert ist.

10

Figur 3

FIG 1A

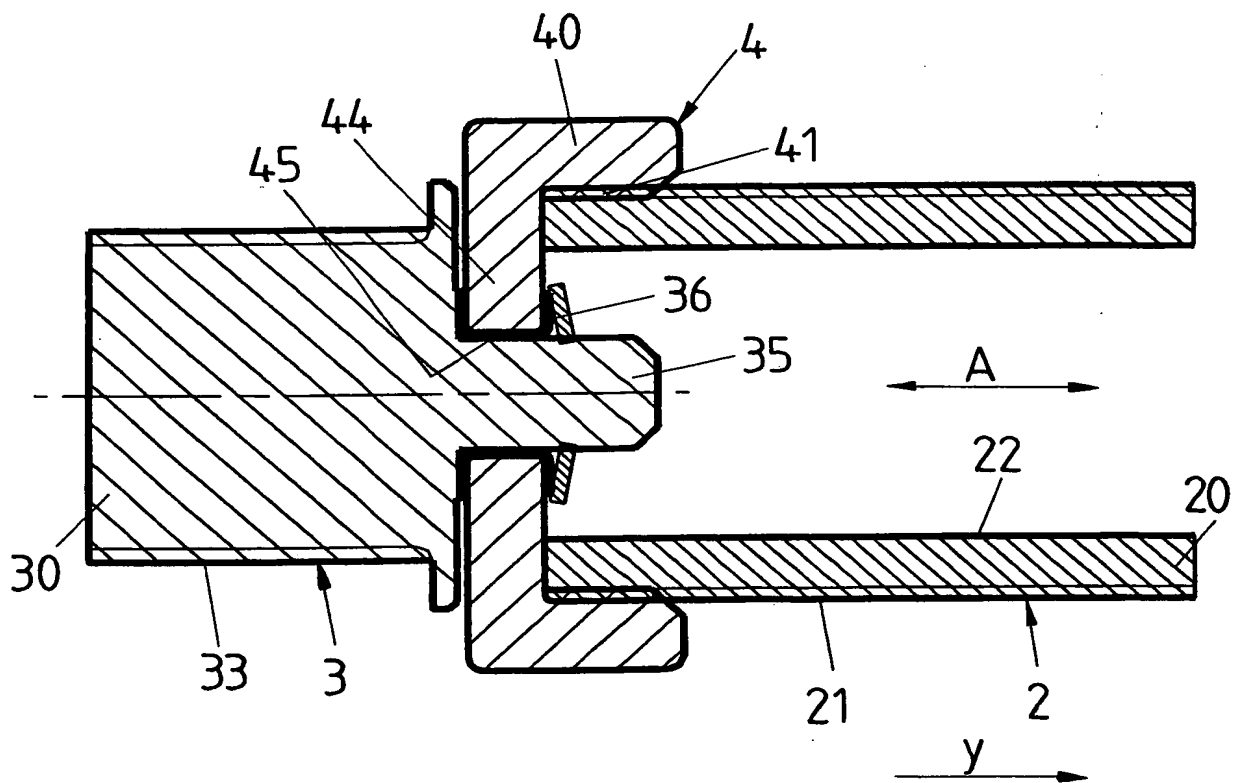




FIG 1B

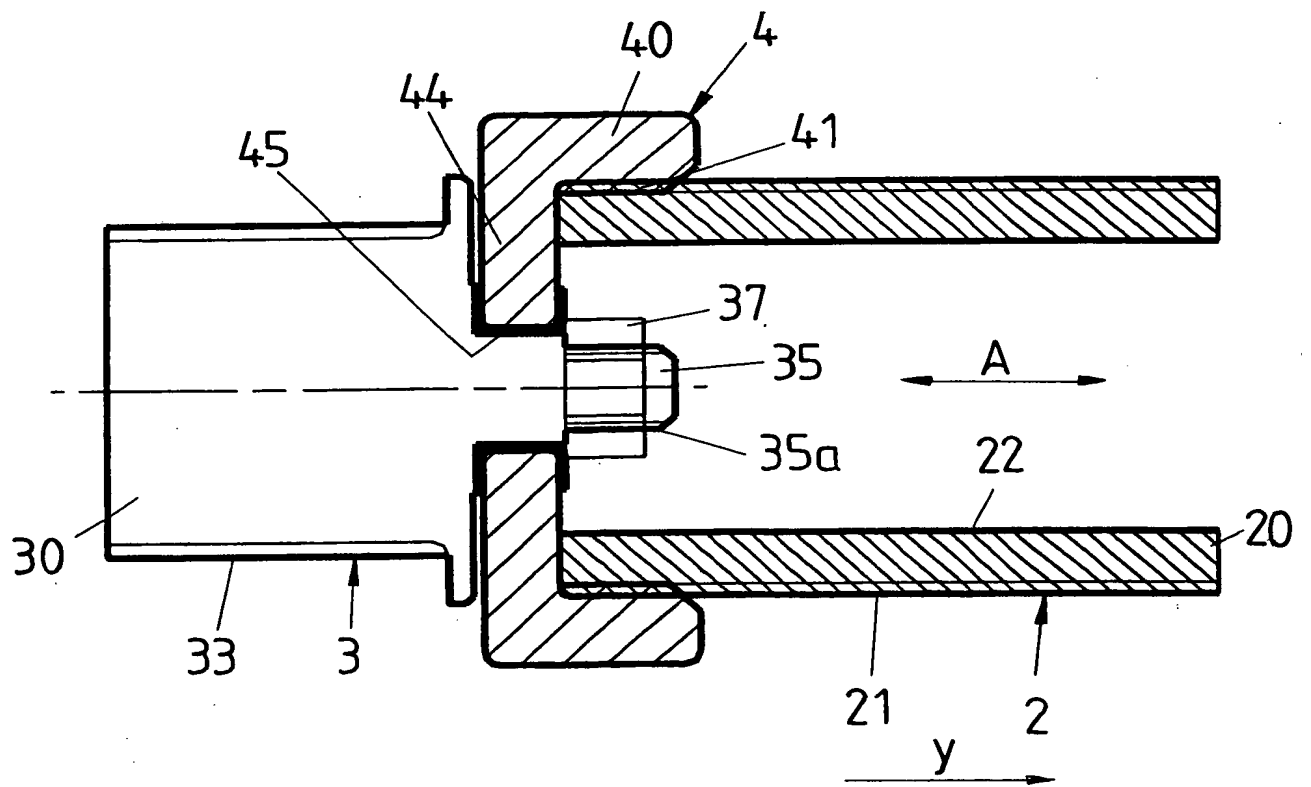


FIG 1C

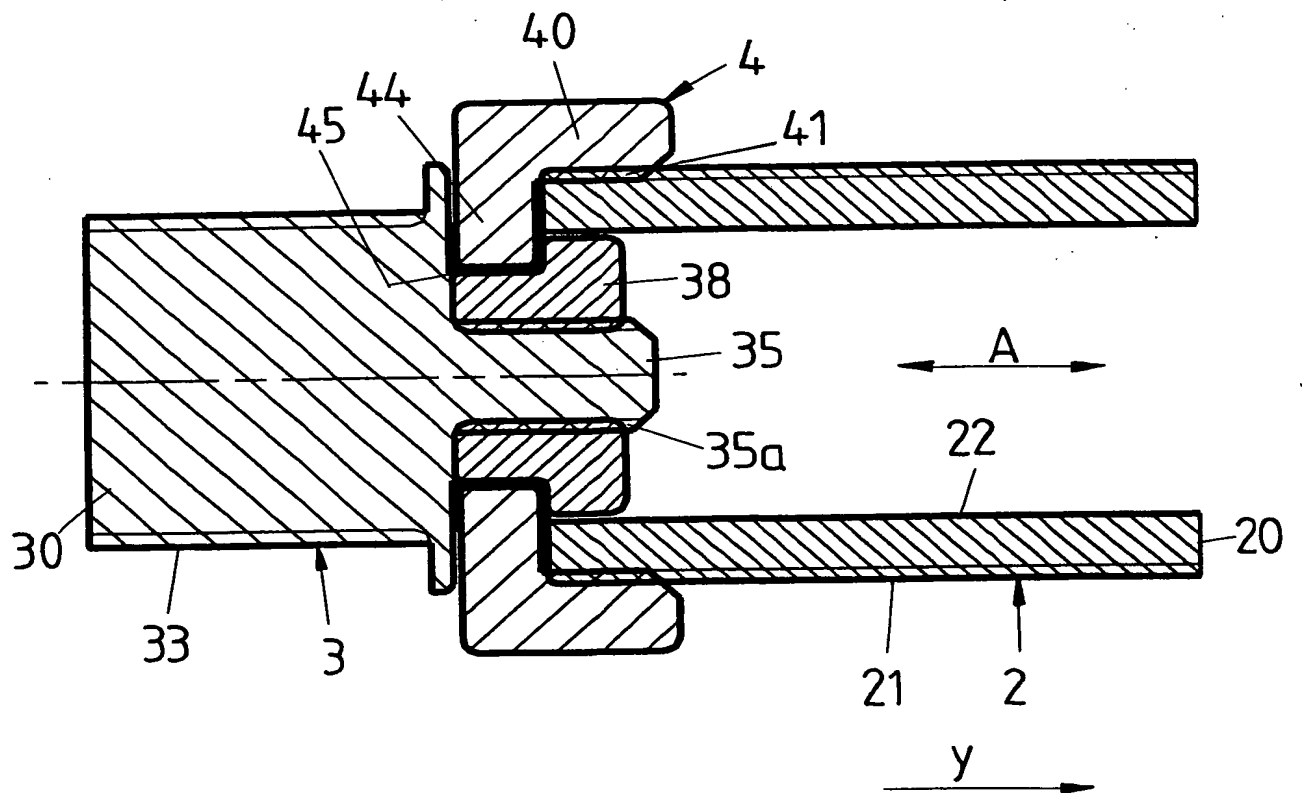


FIG 2A

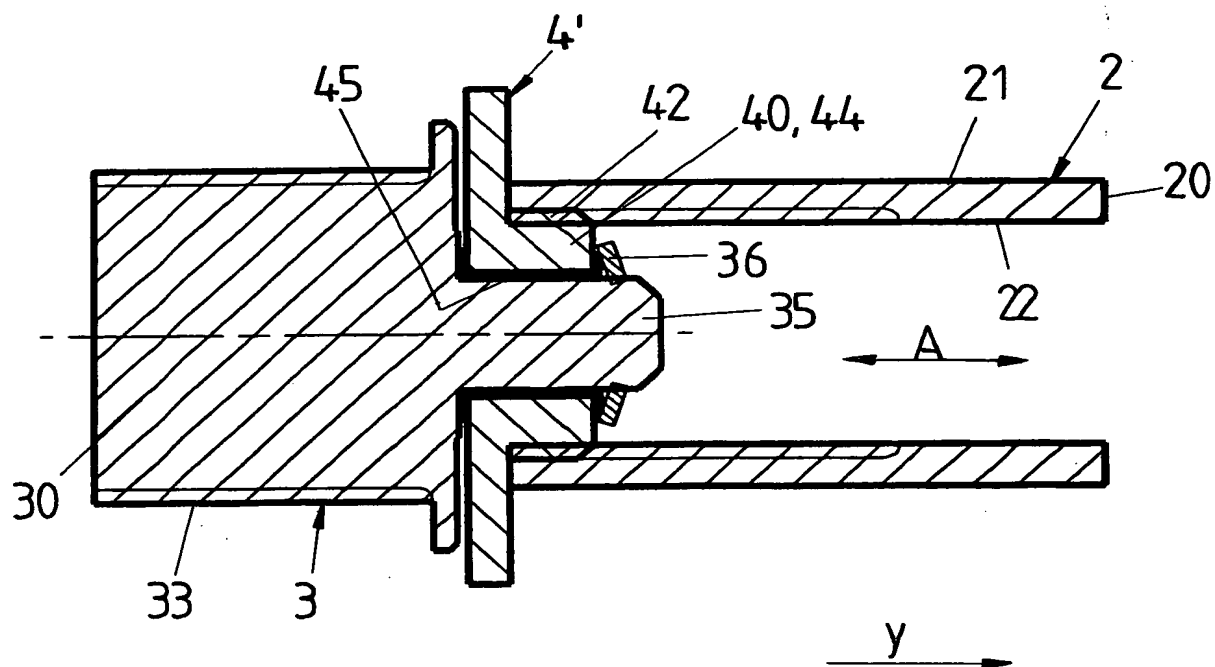


FIG 2B

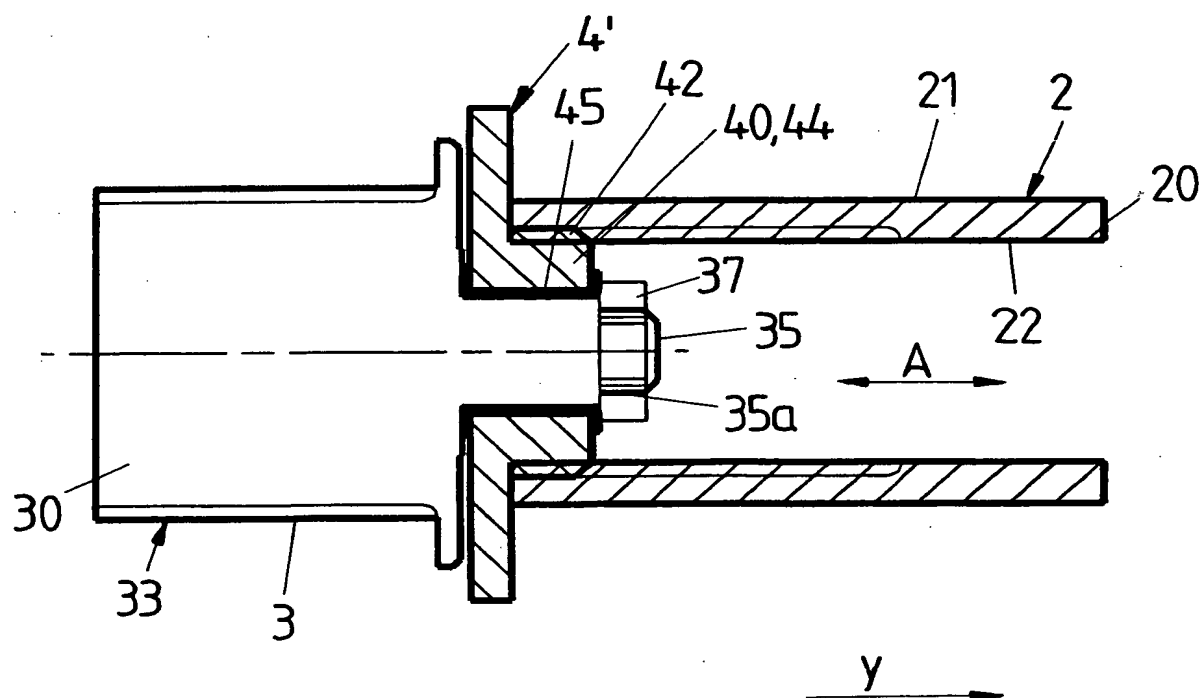


FIG 2C

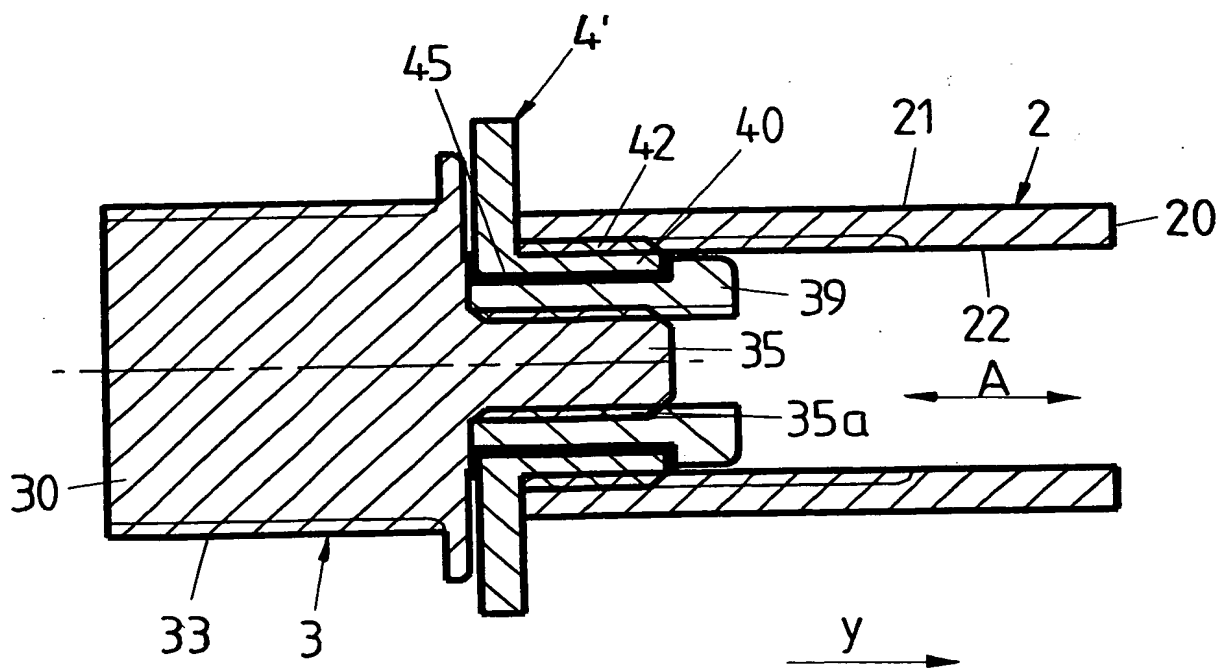


FIG 3

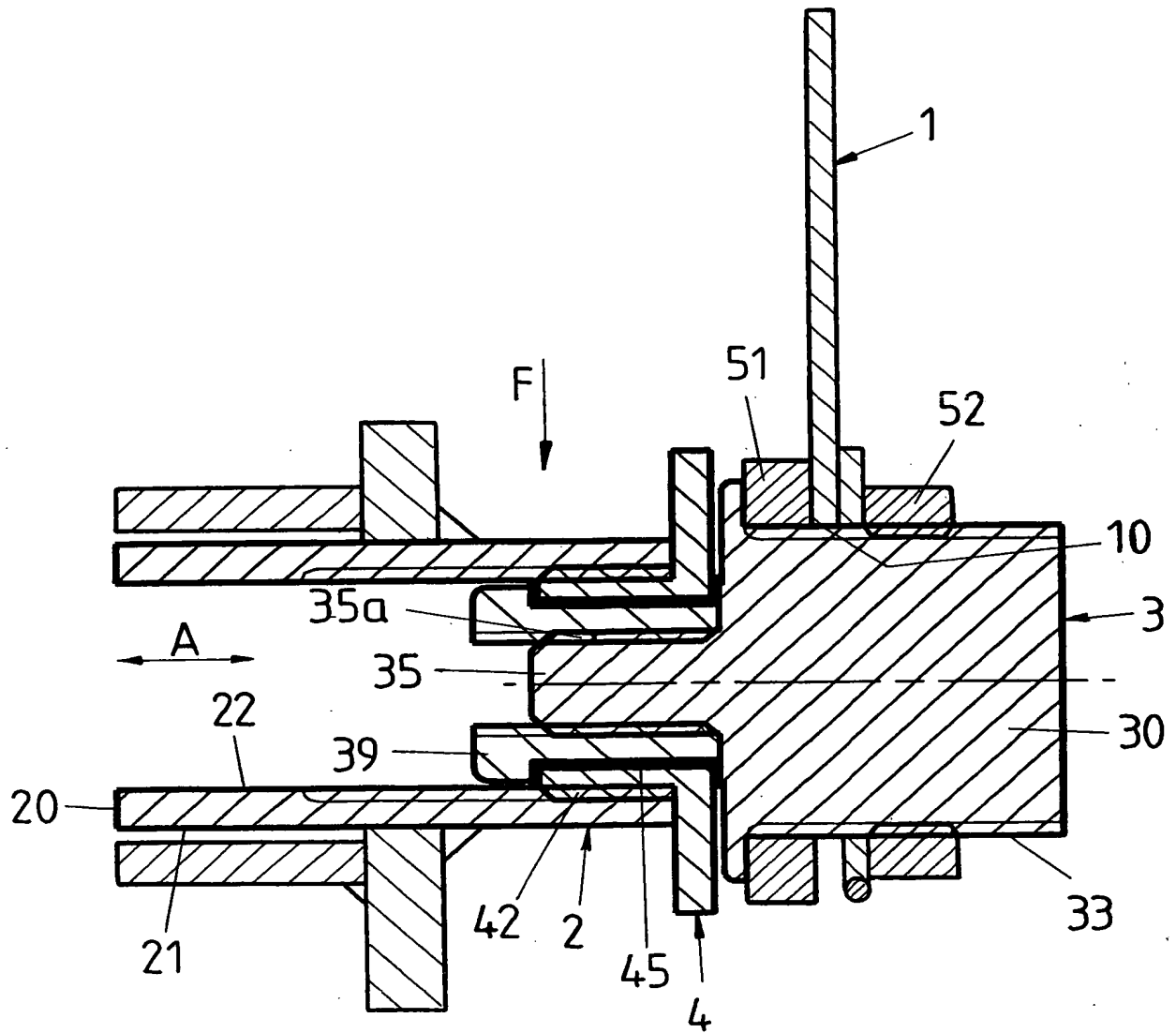


FIG 4

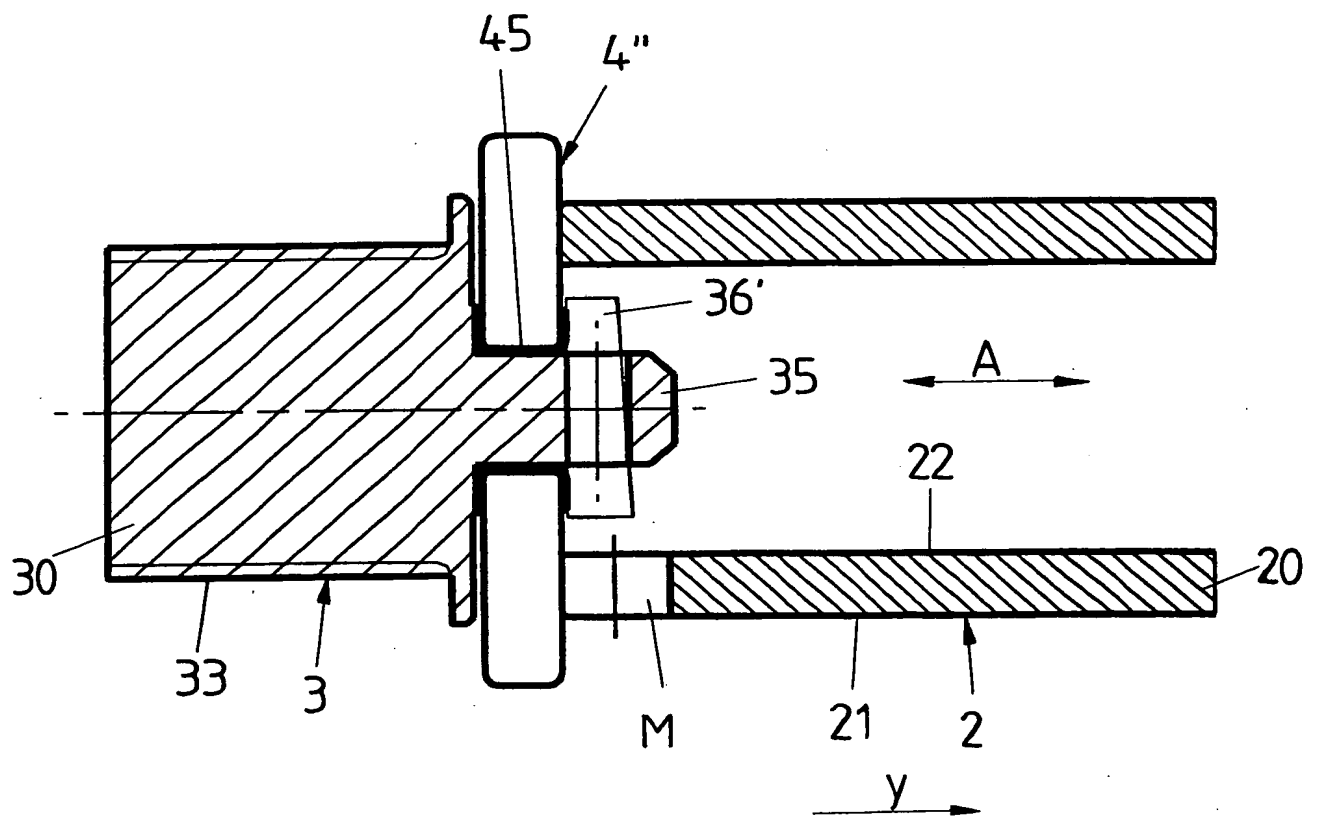


FIG 5A

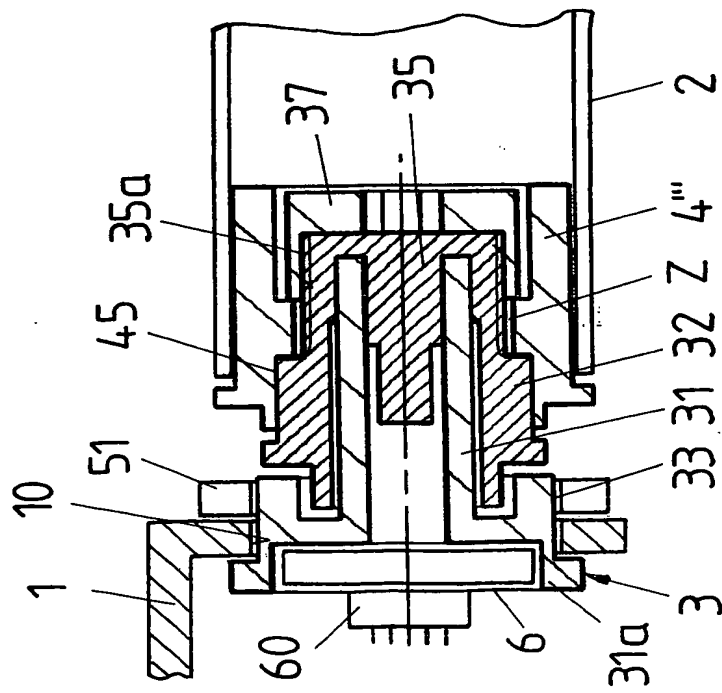


FIG 5B

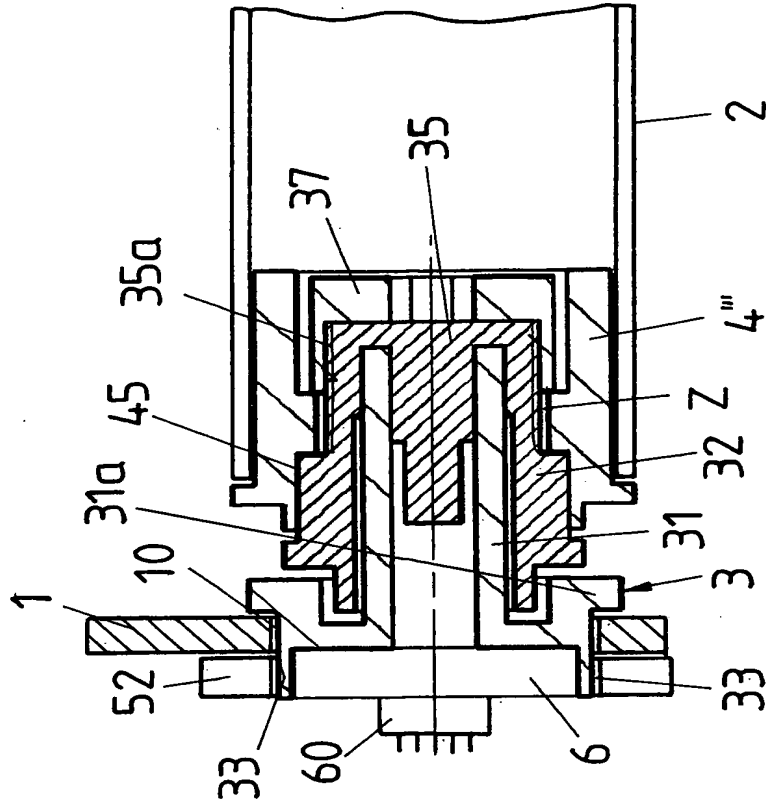




FIG 6

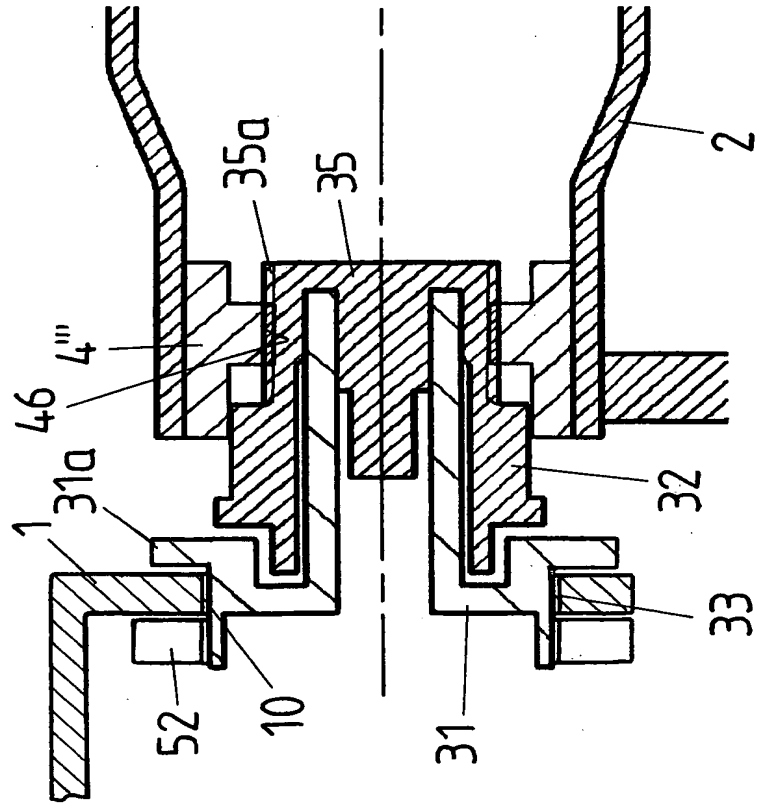




FIG 8

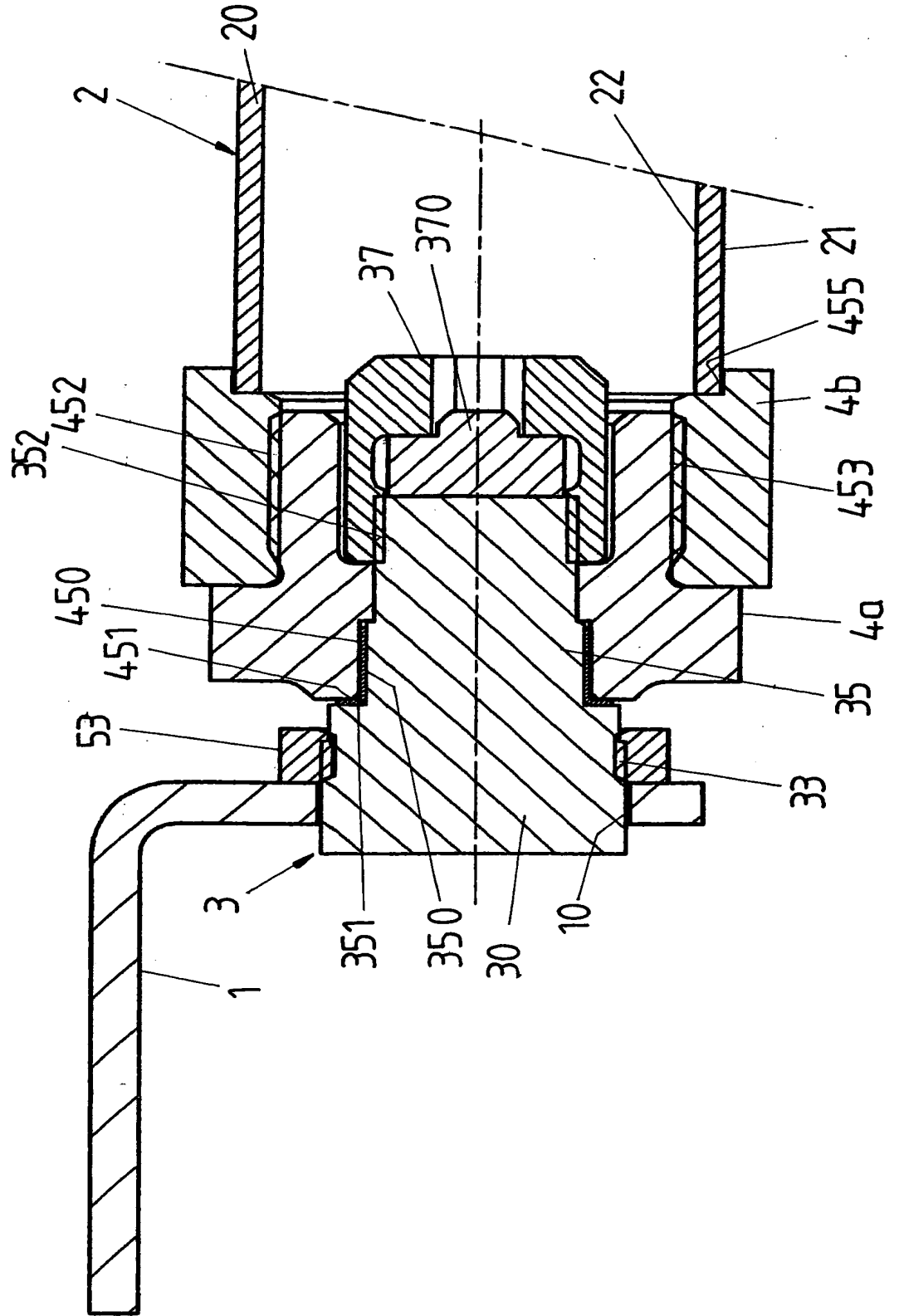


FIG 9

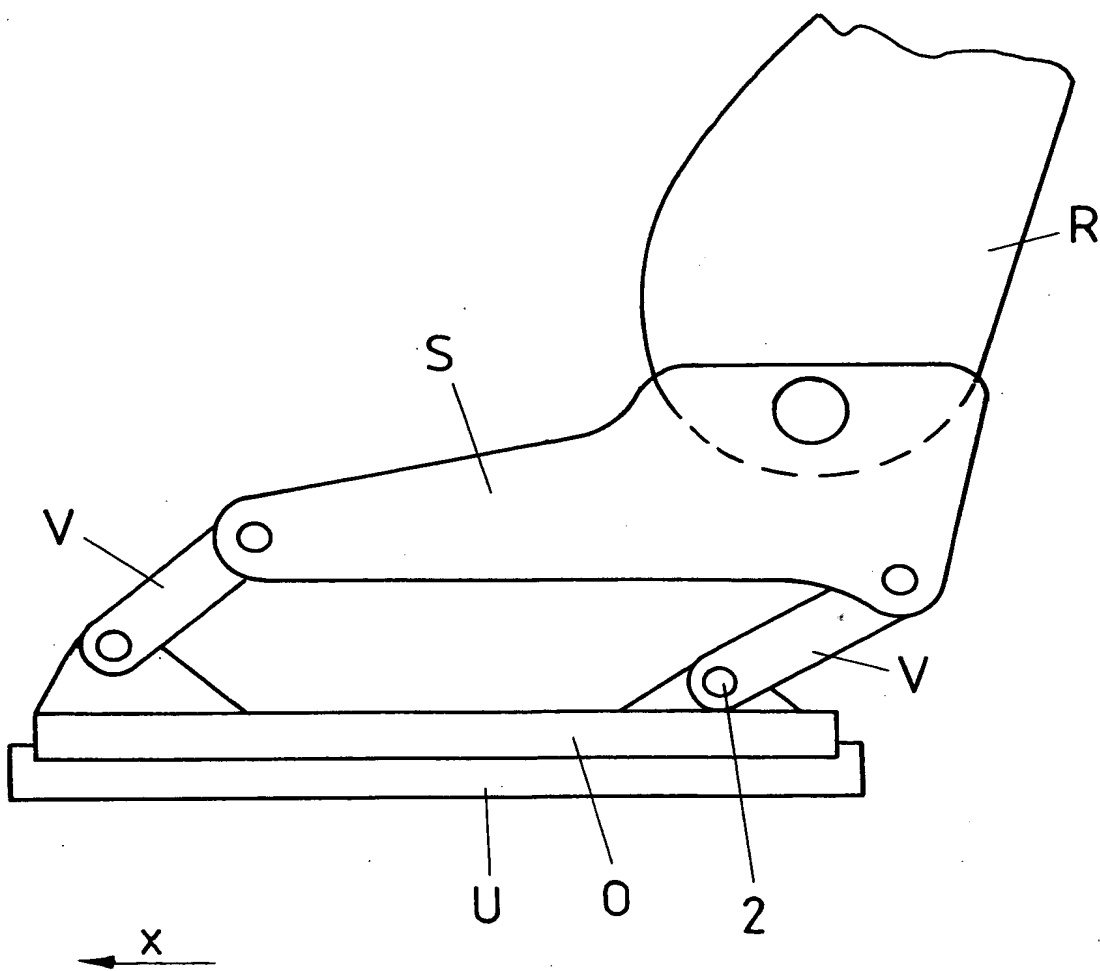


FIG 3

